

12 ஆம் வகுப்பு - கணினி அறிவியல் பாடம் 4. நெறிமுறையின் யுக்திகள்

Prepared by,

J. KAVITHA, B.Sc,B.Ed,M.C.A,M.Phil.,
Computer Instructor Gr - I,
GHSS, S.S.KULAM,
Coimbatore.

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- நெறிமுறையின் அடிப்படை மற்றும் தொழில்நுட்ப கருதுகோள் பற்றி அறிதல்
- நெறிமுறையின் செயல்திறன், நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கல் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்
- தேடல் மற்றும் வரிசைப்படுத்துவதற்கான நெறிமுறைகளை உருவாக்குதல்
- நெறிமுறை அணுகுமுறை மூலம் இயங்கும் நிரலாக்கத்தைக் கற்றல்

நெறிமுறை

- நெறிமுறை என்பது குறிப்பிட்ட செயலை நிறைவேற்றுவதற்காக வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளின் தொகுப்பாகும்.
- கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கும் படிநிலை உடைய செய்முறையாகும்.
- நெறிமுறையை எந்த ஒரு பொருத்தமான நிரலாக்க மொழிகளிலும் செயல்படுத்த முடியும்.

சில முக்கிய செயல்கள்

- **தேடல்:** தரவு கட்டமைப்பில் உள்ள ஒரு உருப்படியைத் தேடும் செயல்முறை தேடல் எனப்படும்.
- **வரிசையாக்கம்:** ஒரு குறிப்பிட்ட வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஏறுவரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுத்துவது ஆகும்.
- **செருகுதல்:** தரவு கட்டமைப்பில் ஒரு உருப்படியை செருகுவது
- **மேம்படுத்துதல்:** தரவு கட்டமைப்பில் ஒரு உருப்படியை மேம்படுத்துவதல்
- **நீக்குதல்:** தரவு கட்டமைப்பில் ஒரு உருப்படியை நீக்குதல்

நெறிமுறையின் பண்புகள்

உள்ளீடு	பூஜ்யம் அல்லது அதிக எண்ணிக்கையில் வழங்கப்படவேண்டும்
வெளியீடு	குறைந்த பட்சம் ஒன்றாவது உருவாக்கப்பட வேண்டும்
எல்லையற்றது	குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான படிநிலைகளில் நெறிமுறை நிறுத்தப்பட வேண்டும்
வரையறுத்தல்	அனைத்துச் செயல்பாடுகளும் நன்றாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும்
செயல்தன்மை	ஒவ்வொரு கட்டளைகளும் திறம்பட செயல்படுத்தப்பட வேண்டும்
உண்மைத்தன்மை	நெறிமுறைகள் பிழை இல்லாததாக இருக்க வேண்டும்
எளிமை	செயல்படுத்த மிக எளிதாக இருக்க வேண்டும்
குழப்பமற்றது	நெறிமுறையானது தெளிவாகவும், குழப்பமற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்
செயலாக்கம்	கிடைக்கும் வளங்களை வைத்து செயல்பட வேண்டும்
அடக்கமானது	கையாளுவதற்கு எந்த நிரலாக்க மொழியையும், இயக்க அமைப்பையும் சாராமல் இருக்க வேண்டும்.

நெறிமுறையின் சிக்கல்

- கணினி வளங்கள் வரம்புக்குட்பட்டது. நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நெறிமுறையின் செயல்திறன் வரையறுக்கப்படுகிறது.

- **நேரச்சிக்கல்**

நெறிமுறை ஒரு செயலைச் செய்து முடிக்க தேவைப்படும் கட்டளைகளின் எண்ணிக்கையே நெறிமுறையின் நேரச்சிக்கல் எனப்படும்

- **இடச்சிக்கல்**

ஒரு நெறிமுறையின் செயல்பாடு முடியும் வரை அதற்கு தேவைப்படும் நினைவக இடமே இடச்சிக்கல் எனப்படும்.

நெறிமுறையின் செயல்திறன்

- நெறிமுறையின் செயல்திறன் என்பது நெறிமுறை பயன்படுத்தும் கணக்கீட்டு வளங்களின் எண்ணிக்கையை வரையறுக்கும்.
- நெறிமுறையின் செயல்திறனை இரண்டு முக்கிய காரணிகளான நேரம் மற்றும் இடம் ஆகியவை தீர்மானிக்கிறது.
- நிரலை இயக்குவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமானது பின்வரும் காரணிகளைப் பொருத்ததாகும்.
 - இயந்திரத்தின் வேகம்
 - நிரல் பெயர்ப்பி மற்றும் பிற மென்பொருள் கருவிகள்
 - இயக்க அமைப்பு
 - பயன்படுத்தப்பட்ட நிரலாக்க மொழி
 - தரவுத் தொகுதி

Asymptotic குறியீடுகள்

- **Asymptotic** குறியீடுகள் நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கலைப் பற்றிய அர்த்தமுள்ள கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தும் ஒரு மொழியாகும்.
- மூன்று **Asymptotic** குறியீடுகள் நெறிமுறையில் நேரச்சிக்கலை குறிக்க மிகவும் பயன்படுகிறது.

1. **Big O**
2. **Big Ω**
3. **Big Θ**

Asymptotic குறியீடுகள் - தொடர்ச்சி

1. **Big O** - நெறிமுறையின் மிக மோசமான நிலையை விவரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. **Big Ω** - நெறிமுறையின் சிறந்த நிலை அல்லது கீழ்வரையைக் குறிக்கும்.
3. **Big Θ** - நெறிமுறையானது கீழ் எல்லை = மேல் எல்லை என்னும் சிக்கலைக் கொண்டிருந்தால், அதனுடைய சிக்கல் $\Theta(n \log n)$, என்பதாகும்.

நெறிமுறையின் இயங்கு நேரம் மிகச் சிறந்த நிலை மற்றும் மிக மோசமான நிலை ஆகிய இரண்டு நிலையிலுமே எப்பொழுதும் $n \log n$ ஆக இருக்கும்.

தேடல் முறைகளுக்கான நெறிமுறை

1. வரிசை முறைத்தேடல் 2. இருமத்தேடல் வரிசை முறைத்தேடல்:

- வரிசைமுறைத்தேடல் அல்லது தொடர் தேடல் என்பது பட்டியலில் ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க, வரிசையிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் சரிபார்த்து, குறிப்பிட்ட மதிப்பை கண்டுபிடிக்கும் வரை தேடும் முறையாகும்.
- பட்டியலை வரிசைப்படுத்த தேவை இல்லை.

இருமத்தேடல்:

- இருமத்தேடலை பாதி இடைவெளித்தேடல் என்றும் அழைக்கலாம். இருமத்தேடலில் பயன்படுத்தப்படும் அணி வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணியாக இருக்க வேண்டும்.

வரிசை முறைத்தேடல்

போலிக்குறிமுறை:

- for மடக்கினை பயன்படுத்தி அணியில் பயணித்தல்.
- ஒவ்வொரு சுழற்சியிலும், இலக்கு மதிப்பை தற்போதைய மதிப்புடன் ஒப்பிட வேண்டும்.
- மதிப்புகள் பொருத்தமாக இருந்தால் அணியின் தற்போதைய சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
- மதிப்புகள் பொருந்தாவிட்டால் அணியில் அடுத்துள்ள உறுப்புக்குச் சென்றுவிடும்.
- பொருத்தம் எதுவும் இல்லையென்றால் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

வரிசை முறைத்தேடல் - தொடர்ச்சி

எ.கா.: அணியில் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணைத் தேடுவதற்கு, வரிசைமுறைத் தேடலானது கொடுக்கப்பட்ட அணியின் முதல் உறுப்பிலிருந்து தேடலைத் தொடங்கும்.

- தேடப்படும் எண் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அதன் சுட்டெண் திருப்பி அனுப்பப்படும்.
- இல்லையெனில் இறுதி சுட்டெண் வரை தேடல் தொடரும்.
- அணியில் குறிப்பிட்ட எண் இல்லையென்றால் -1 என்ற மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும்.

Input: values[] = {5, 34, 65, 12, 77, 35}

target = 77

Output: 4

Input: values[] = {101, 392, 1, 54, 32, 22, 90, 93}

target = 200

Output: -1 (not found)

இருமத்தேடல்

போலிக்குறிமுறை:

- மைய உறுப்பிலிருந்து தொடங்க வேண்டும்.
- இலக்கு மதிப்பும் அணியின் மைய உறுப்பும் நிகர் எனில் மைய உறுப்பின் சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
- நிகரில்லையென்றால், மைய உறுப்பை மதிப்போடு ஒப்பிட வேண்டும்.
- மைய சுட்டெண்ணிலுள்ள மதிப்பு இலக்கு மதிப்பை விட பெரியது எனில், மைய சுட்டெண்ணிற்கு வலப்புறம் உள்ள உறுப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்து படிநிலை 1-லிருந்து தொடங்கவும்.
- மைய சுட்டெண்ணிலுள்ள மதிப்பு இலக்கு மதிப்பை விட சிறியது எனில், மைய சுட்டெண்ணிற்கு இடப்புறம் உள்ள உறுப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்து படிநிலை 1-லிருந்து தொடங்கவும்.
- பொருத்தமான தேடல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் பொருந்திய உறுப்பின் சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
- பொருத்தம் இல்லையென்றால் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

இருமத்தேடல் - தொடர்ச்சி

எ.கா:

- இருமத்தேடலை பயன்படுத்தி மதிப்பு 60 ன் இருப்பிடத்தை தேடுவதாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

10	20	30	40	50	60	70	80	90	99
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- முதலில் நாம் அணியின் மைய உறுப்பை $mid = (low + high) / 2$ என்ற வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

இங்கு $(0+9)/2 = 4.5$ (மையம் = 4).

- ஆனால் 4 ஆம் சுட்டெண் இருப்பிடத்தில் 50 என்ற மதிப்பு உள்ளது. அது தேடப்படும் மதிப்பு கிடையாது.

இருமத்தேடல் - தொடர்ச்சி

- தேடப்படும் மதிப்பு 50 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் low மதிப்பை mid +1 என மாற்றி புதிய மைய மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

low = 4+1 = 5, mid = (5+9)/2 = 7. இப்பொழுது மைய மதிப்பு 7 ஆகும்.

- சுட்டெண் 7 ஆம் இடத்தில் உள்ள மதிப்பு 80 ஆனது தேடப்படும் மதிப்பு கிடையாது.
- தேடப்படும் மதிப்பு 80 ஐ விடக்குறைவாக இருப்பதால் high மதிப்பை mid -1 என மாற்றி புதிய மைய மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

high = 7 - 1 = 6, mid = (5+6)/2 = 5.5. இப்பொழுது மைய மதிப்பு 5 ஆகும்.

- சுட்டெண் 5 ஆம் இடத்தில் உள்ள மதிப்பு 60 ஆனது தேடப்படும் மதிப்பு ஆகும்.
- தேடப்படும் எண் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் அதன் சுட்டெண் திருப்பி அனுப்பப்படும்
- அணியில் தேடப்படும் மதிப்பு இல்லையெனில் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

வரிசையாக்க முறைகள் குமிழி வரிசையாக்க நெறிமுறை

- குமிழி வரிசையாக்கம் ஒரு எளிமையான வரிசையாக்க நெறிமுறை ஆகும். பட்டியலில் உள்ளவற்றில் அருகிலுள்ள உருப்படிகளோடு ஒப்பீடு செய்து, வரிசையாக்கம் செய்யாத வரிசை எனில் அவற்றை இட மாற்றம் செய்யும். பட்டியலின் மேல்பகுதியில் குமிழியைப் போல் சிறிய உறுப்புகளை அமைப்பதால் இதற்கு குமிழி வரிசையாக்கம் என்று பெயர்.

போலிக்குறிமுறை:

- அணியின் தற்போதைய உறுப்போடு அடுத்த உறுப்பை ஒப்பீடு செய்ய வேண்டும்.
- தற்போதைய உறுப்பு அடுத்த உறுப்பை விட அதிகம் எனில், அவற்றை இடமாற்றம் செய்ய வேண்டும்.
- தற்போதைய உறுப்பு, அடுத்த உறுப்பை விட சிறியது எனில், அடுத்த உறுப்பிற்குச் செல்ல வேண்டும்.
- மீண்டும் படிநிலை -1 லிருந்து தொடங்க வேண்டும்.

எ.கா: {15, 11, 16, 12, 14, 13} என்ற அணியை எடுத்துக் கொள்வோம்

15 > 11 இடமாற்றம் செய்க	15	11	16	12	14	13
15 > 16 இடமாற்றம் செய்க	15	11	16	12	14	13
16 > 12 இடமாற்றம் செய்க	11	15	16	12	14	13
16 > 14 இடமாற்றம் செய்க	11	15	12	16	14	13
16 > 13 இடமாற்றம் செய்க	11	15	12	14	16	13
	11	15	12	14	13	16

குமிழி வரிசையாக்க நெறிமுறை - தொடர்ச்சி

- மேலே குறிப்பிட்டுள்ளது முதல் சுழற்சி படமாகும். இதேபோல் எல்லா சுழற்சியும் செய்யப்படும். இறுதி சுழற்சிக்குப்பிறகு வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணி கிடைக்கும்.

இயங்கு நிரலாக்கம்

- இயங்கு நிரலாக்கம் என்பது ஒரு சிக்கலுக்கு தீர்வுகாண வரிசையான முடிவுகளின் மூலம் செயல்படுத்தப்படும் நெறிமுறை வடிவமாகும்.
- இயங்கு நிரலாக்கமானது சிக்கலைச் சிறிய துணை சிக்கல்களாகப் பிரித்து, மீண்டும் அதை பயன்படுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.
- மிகச் சிறந்த தீர்வை அடைவதற்கு துணைச் சிக்கல்களின் தீர்வுகளை ஒன்றிணைக்க வேண்டும்.
- இயங்கு நிரலாக்கம் நினைவிருத்தலை பயன்படுத்துகிறது.

மதிப்பீடு

1. எந்த சொல் பெர்ஷிய கணிதமேதை அபு ஜாஃபர் முகமது இபின் - ஐமுசா அல் கௌவாரிஸ்மி பெயரில் இருந்து வந்தது?
அ) flowchart ஆ) flow இ) algorithm ஈ) syntax
2. பின்வரும் வரிசையாக்க நெறிமுறையில் எந்த நெறிமுறைக்கு குறைந்த எண்ணிக்கையிலான இடமாற்றம் தேவைப்படும்?
அ) குமிழி ஆ) விரைவு இ) ஒன்றிணைந்த ஈ) தேர்ந்தெடுப்பு
3. நெறிமுறையின் செயல்திறனை அளவிடும் இரண்டு முக்கிய அளவீடுகள் எவை?
அ) செயலி மற்றும் நினைவகம்
ஆ) சிக்கல் மற்றும் கொள்ளளவு
இ) நேரம் மற்றும் இடம்
ஈ) தரவு மற்றும் இடம்
4. செல்லுபடியாகும் உள்ளீட்டிற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியீட்டை தரும் நெறுமுறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
அ) நெறிமுறைசார் தீர்வு ஆ) நெறிமுறைசார் வெளியீடு
இ) நெறிமுறைசார் சிக்கல் ஈ) நெறுமுறைசார் குறிமுறை

மதிப்பீடு

5. ஒரு நெறிமுறையில் மிக மோசமான நிலையை குறிக்க பின்வரும் எது பயன்படுகிறது?

அ) Big A ஆ) Big S இ) Big W ஈ) **Big O**

6. Big Ω இதன் எதிர் பதமானது?

அ) **Big O** ஆ) Big A இ) Big Θ ஈ) Big S

7. இருமத்தேடல் இவ்வாறும் அழைக்கப்படும்.

அ) வரிசைமுறைத்தேடல்

ஆ) தொடர்தேடல்

இ) தொடரற்ற தேடல்

ஈ) **இடைவெளித்தேடல்**

மதிப்பீடு

8. Θ என்ற குறியீடு asymptotic மதிப்பீட்டில் எதைக் குறிக்கிறது?
- அ) அடிப்படை நிலை ஆ) மிதமான நிலை
இ) மோசமான நிலை ஈ) NULL நிலை
9. ஒரு சிக்கல் துணைச் சிக்கல்களாக பிரித்து அதனை பல முறை பயன்படுத்தினால், அந்த சிக்கல் எந்த பண்பை பெறும்?
- அ) ஒன்றோடு ஒன்றிணைந்த துணைச்சிக்கல்
ஆ) உகந்த துணை கட்டமைப்பு
இ) நினைவிருத்தல்
ஈ) பொறாமை
10. இயங்கு நிரலாக்கத்தில் ஏற்கனவே கணக்கீடு செய்த மதிப்புகளை சேமிக்கும் யுக்தியை இவ்வாறு அழைக்கலாம்.
- அ) மதிப்பை சேமிக்கும் பண்பு
ஆ) மதிப்பை சேகரிக்கும் பண்பு
இ) நினைவிருத்தல்
ஈ) படமிடல்

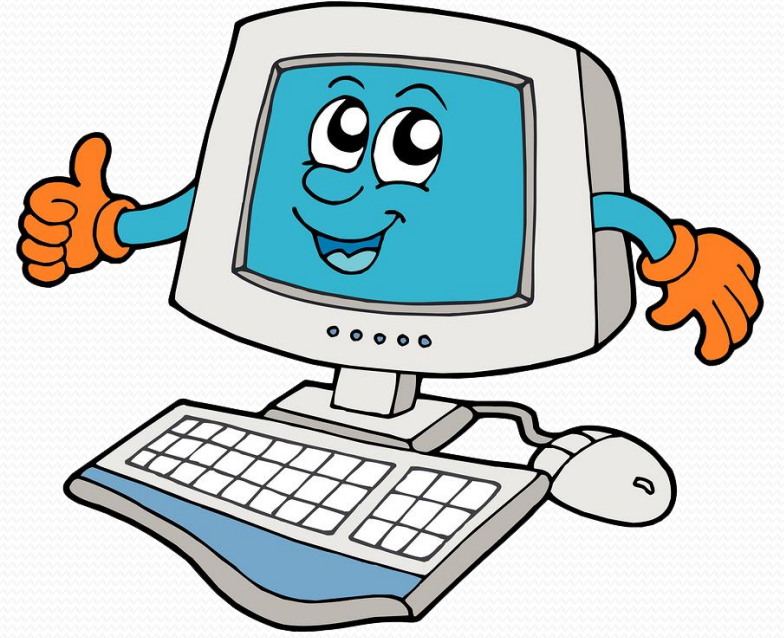
முக்கிய வினாக்கள்:

1. நெறிமுறை என்றால் என்ன?
2. போலிக்குறிமுறை - வரையறு.
3. நெறிமுறையின் பண்பியல்புகளை விவரி.
4. சிக்கல்தன்மை மற்றும் அதன் வகைகளை பற்றி விவரி.
5. இடம் மற்றும் இடச்சிக்கல்களின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் யாவை?
6. Asymptotic குறியீடுகள் - குறிப்பு வரைக.
7. தேடல் என்றால் என்ன?
8. வரிசைமுறைத்தேடல் நெறிமுறை பற்றி விவரி.
9. இருமத்தேடல் என்றால் என்ன? எ.கா உடன் விளக்குக.
10. வரிசையாக்கம் என்றால் என்ன?
11. குமிழி வரிசையாக்க நெறிமுறையை எ.கா உடன் விவரி.
12. இயங்கு நிரலாக்கத்தின் கருத்துருவை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.

நன்றி!!!

மாணவக் கண்மணிகளே...

வெற்றி எனும் வேட்கை
உன்னுள் இருக்கும் வரை
தோல்வி எனும் தடைகள்
உன் கண் முன்னே
காணப்படுவது இல்லை.
அனைத்திலும் வெற்றி பெற
வாழ்த்துக்கள்.



J. KAVITHA, B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,
Computer Instructor Gr - I
GHSS, S.S.KULAM
Coimbatore - 641107.